

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-356769

(P2000-356769A)

(43) 公開日 平成 12 年 12 月 26 日 (2000. 12. 26)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0 2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/30	3 4 9	G 0 9 F 9/30	3 4 9 E 5 C 0 9 4
9/35	3 6 5	9/35	3 6 5

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平 11-167708

(22) 出願日 平成 11 年 6 月 15 日 (1999. 6. 15)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 丸山 宗生

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 藤巻 江利子

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100097113

弁理士 堀 城之

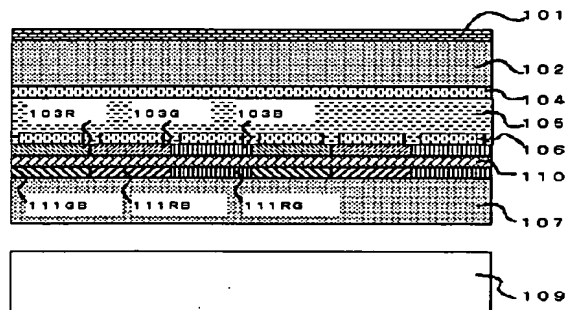
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示方法、液晶パネルおよび液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、光利用効率を向上するとともに良好な表示が得られる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 対向電極 104 を形成したガラス基板 102 と、表示電極 106、赤、緑、青のカラーフィルタ 103R、103G、103B、1/4 波長板 110、コレステリックフィルタ 111GB、111RB、111RG を順次積層形成したガラス基板 107 とに、液晶層 105 を挟んで液晶表示装置の液晶パネルを構成する。各コレステリックフィルタ 111GB、111RB、111RG は、所定波長の右回りおよび左回りのいずれか一方回りの円偏光のみを透過し、反対回りの円偏光および所定波長域以外の光を反射する。カラーフィルタ 103R、103G、103B は、各コレステリックフィルタ 111GB、111RB、111RG に対向する。反射光を再利用し、光利用効率を向上できる。



- 101 : 偏光板
- 102 : ガラス基板
- 103R : 赤のカラーフィルタ
- 103G : 緑のカラーフィルタ
- 103B : 青のカラーフィルタ
- 104 : 対向電極
- 105 : 液晶
- 106 : 表示電極
- 107 : ガラス基板
- 109 : バックライト
- 110 : 1/4 波長板
- 111GB : コレステリックフィルタ
- 111RB : コレステリックフィルタ
- 111RG : コレステリックフィルタ

Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入射する光の所定波長域の右回りおよび左回りのいずれか一方回りの円偏光のみを透過するとともに、この円偏光と反対回りの前記所定波長域の円偏光および前記所定波長域以外の光を反射させ、前記透過した一方回りの円偏光を直線偏光に変換し、この変換された直線偏光を前記所定波長域に対応する波長帯域の光のみを透過するフィルタに透過させることを特徴とする液晶表示方法。

【請求項 2】 所定波長域の一方回りの円偏光のみの透過は、赤、青および緑の各光の波長域の一方回りの円偏光のみを透過する 3 つのコレスティックフィルタが平面上に形成されたコレスティック液晶層を透過させ、透過した一方回りの円偏光が変換された直線偏光は、コレスティック液晶層の各コレスティックフィルタが透過する円偏光の所定の波長域に対応する波長帯域の光のみを透過し各コレスティックフィルタに対向させたカラーフィルタを透過させることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示方法。

【請求項 3】 直線偏光は、偏光素子を透過させることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示方法。

【請求項 4】 対向する一対の基板間に液晶層を介し入射する光を適宜透過させて表示する液晶パネルにおいて、

光が入射する側に位置する前記一方の基板の前記液晶層側の面には、前記面光源からの光のうち所定波長域の右回りおよび左回りのいずれか一方回りの円偏光のみを透過するとともに、この円偏光と反対回りの前記所定波長域の円偏光および前記所定波長域以外の光を反射するコレスティック液晶層と、前記透過した一方回りの円偏光を直線偏光に変換する 1/4 波長板と、この変換された直線偏光を前記所定波長域に対応する波長帯域の光のみを透過するフィルタとが順次積層形成されたことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 5】 コレスティック液晶層は、赤、青および緑の各光の波長域の一方回りの円偏光のみを透過する 3 つのコレスティックフィルタが平面上に形成されて構成され、

フィルタは、赤、青および緑の各光の波長域の光のみを透過するカラーフィルタが前記同一の波長域のコレスティックフィルタに対向して平面上に形成されて構成されたことを特徴とする請求項 4 に記載の液晶パネル。

【請求項 6】 コレスティックフィルタは、所定の光の中心波長に合わせてその螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、他の波長帯の光の中心波長に合わせて層、および、前記所定の光および他の波長帯の光と異なる波長帯の光の中心波長に合わせて層の少なくともいずれか一方の層とが積層形成されたことを特徴とする請求項 5 に記載の液晶パネル。

【請求項 7】 コレスティックフィルタは、所定の光の

中止波長に合わせた各層に中心波長を 10 nm ~ 120 nm ずらした層が適宜積層形成されたことを特徴とする請求項 4 ないし 6 のいずれか一に記載の液晶パネル。

【請求項 8】 液晶パネルは、コレスティック液晶層が設けられた一方の基板には、表示電極が設けられ、この基板に対向する他方の基板には対向電極が設けられ、前記一方の基板の前記表示電極と 1/4 波長板 110 との間には、偏光素子が設けられたことを特徴とする請求項 4 ないし 7 のいずれか一に記載の液晶パネル。

【請求項 9】 請求項 4 ないし 8 のいずれか一に記載の液晶パネルと、

この液晶パネルの一方の基板に対向して配設された面光源とを具備したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、入射する光の一部のみを透過して表示させる液晶表示方法、液晶パネルおよび液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置としては、例えば図 3 に示すように、一対の偏光板 201、208 に挟まれた液晶パネルとバックライト 209 とにて構成されている。また、液晶パネルは、カラーフィルタ 203R、203G、203B および表示電極 204 が形成されたガラス基板 202 と、表示電極 206 が形成されたガラス基板 207 とに液晶 205 を挟んで構成されている。そして、表示電極 204、206 に印加した電圧の電位差により液晶 205 を任意に配向させ、光シャッタ機能を得ている。また、カラーフィルタ 203R、203G、203B で特定の波長を吸収することで、各画素が発色する。

【0003】しかしながら、この図 3 に示す構成では、カラーフィルタ 203R、203G、203B で特定の波長を吸収することで、各画素を発色するため、空間的にカラーフィルタ 203R、203G、203B が赤（R）、緑（G）、青（B）に 3 分割されており、各色で可視光線のほぼ 2/3 の波長帯を吸収することとなり、光利用効率が低くパネル透過率が低くなる。また、カラーフィルタ 203R、203G、203B と表示電極 206 とは、別々のガラス基板 202、207 に形成されているため、重ね合わせるときの位置ずれにより、表示品位の劣化がおこるおそれがある。

【0004】一方、従来の光利用効率が低くパネル透過率が低くなる問題点を解決すべく、例えば図 4 に記載のような特開平 8-234196 号公報の構成も知られている。

【0005】この特開平 8-234196 号公報のものは、光源 10、反射板 12、円偏光板 16 を備え特定の向きの偏光を出射する偏光光源と、第一の波長帯域内の円偏光を透過させ、円偏光の他の波長を反射する領域を

有するコレステリックフィルタ 18 とを備えている。そして、反射板 12 は、光源 10 から反射された光をコレステリックフィルタ 18 に導く。また、コレステリックフィルタ 18 は、赤色光、緑色光および青色光を各々反射し、他の色を透過させる第 1 の層 20 と、第 2 の層 22 とを備えている。このコレステリックフィルタ 18 の各領域は、一色のみを透過させて他の色を反射する。そして、コレステリックフィルタ 18 は、液晶表示装置の基板間に設けたり、カラーフィルタを用いることにより、コレステリックフィルタ 18 を透過する余分な波長を吸収している。

【0006】しかしながら、この図 4 に記載のような特開平 8-234196 号公報の構成では、液晶パネルを適用したときの液晶パネルの各画素とコレステリックフィルタ 18 の各領域、カラーフィルタの位置が離れているため、各パターンがずれ、表示品位が劣るおそれがある問題がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、図 3 に示す従来の液晶表示装置では、カラーフィルタ 203R、203G、203B で特定の波長を吸収するため、各色で可視光線のほぼ 2/3 の波長帯を吸収することとなり、光利用効率が低くパネル透過率が低くなるとともに、カラーフィルタ 203R、203G、203B と表示電極 206 とは、別々のガラス基板 202、207 に形成されているため、重ね合わせるときの位置ずれにより、表示品位の劣化がおこるおそれがある。

【0008】また、図 4 に記載のような特開平 8-234196 号公報のものでは、液晶パネルの各画素とコレステリックフィルタ 18 の各領域、カラーフィルタの位置が離れているため、各パターンがずれ、表示品位が劣るおそれがある問題がある。

【0009】本発明は、このような点に鑑みなされたもので、光利用効率を向上するとともに良好な表示が得られる液晶表示方法、液晶パネルおよび液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の液晶表示方法は、入射する光の所定波長域の右回りおよび左回りのいずれか一方回りの円偏光のみを透過するとともに、この円偏光と反対回りの前記所定波長域の円偏光および前記所定波長域以外の光を反射させ、前記透過した一方回りの円偏光を直線偏光に変換し、この変換された直線偏光を前記所定波長域に対応する波長帯域の光のみを透過するフィルタに透過させるものである。請求項 2 記載の液晶表示方法は、請求項 1 に記載の液晶表示方法において、所定波長域の一方回りの円偏光のみの透過は、赤、青および緑の各光の波長域の一方回りの円偏光のみを透過する 3 つのコレステリックフィルタが平面上に形成されたコレステリック液晶層を透過させ、透

過した一方回りの円偏光が変換された直線偏光は、コレステリック液晶層の各コレステリックフィルタが透過する円偏光の所定の波長域に対応する波長帯域の光のみを透過し各コレステリックフィルタに対向させたカラーフィルタを透過させるものである。請求項 3 記載の液晶表示方法は、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示方法において、直線偏光は、偏光素子を透過させるものである。請求項 4 記載の液晶パネルは、対向する一対の基板間に液晶層を介在し入射する光を適宜透過させて表示する液晶パネルにおいて、光が入射する側に位置する前記一方の基板の前記液晶層側の面には、前記面光源からの光のうち所定波長域の右回りおよび左回りのいずれか一方回りの円偏光のみを透過するとともに、この円偏光と反対回りの前記所定波長域の円偏光および前記所定波長域以外の光を反射するコレステリック液晶層と、前記透過した一方回りの円偏光を直線偏光に変換する 1/4 波長板と、この変換された直線偏光を前記所定波長域に対応する波長帯域の光のみを透過するフィルタとが順次積層形成されたものである。請求項 5 記載の液晶パネルは、請求項 4 に記載の液晶パネルにおいて、コレステリック液晶層は、赤、青および緑の各光の波長域の一方回りの円偏光のみを透過する 3 つのコレステリックフィルタが平面上に形成されて構成され、フィルタは、赤、青および緑の各光の波長域の光のみを透過するカラーフィルタが前記同一の波長域のコレステリックフィルタに対向して平面上に形成されて構成されたものである。請求項 6 記載の液晶パネルは、請求項 5 に記載の液晶パネルにおいて、コレステリックフィルタは、所定の光の中心波長に合わせてその螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、他の波長帯の光の中心波長に合わせた層、および、前記所定の光および他の波長帯の光と異なる波長帯の光の中心波長に合わせた層の少なくともいずれか一方の層とが積層形成されたものである。請求項 7 記載の液晶パネルは、請求項 4 ないし 6 のいずれか一に記載の液晶パネルにおいて、コレステリックフィルタは、所定の光の中止波長に合わせた各層に中心波長を 10 nm ~ 120 nm ずらした層が適宜積層形成されたものである。請求項 8 記載の液晶パネルは、請求項 4 ないし 7 のいずれか一に記載の液晶パネルにおいて、液晶パネルは、コレステリック液晶層が設けられた一方の基板には、表示電極が設けられ、この基板に対向する他方の基板には対向電極が設けられ、前記一方の基板の前記表示電極と 1/4 波長板 110 との間には、偏光素子が設けられたものである。請求項 9 記載の液晶表示装置は、請求項 4 ないし 8 のいずれか一に記載の液晶パネルと、この液晶パネルの一方の基板に対向して配設された面光源とを具備したものである。

【0011】

【発明の実施の形態】 次に、本発明の一実施の形態を示す液晶表示装置の構成を図 1 に基づいて説明する。

【0012】図1は、本発明に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【0013】図1に示すように、液晶表示装置は、偏光板101を直視側に設けた、すなわち表面に偏光板101を有した液晶パネルと、バックライト109とを備えている。そして、液晶パネルは、対向電極104が形成されたガラス基板102と、上面から表示電極106、赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタ103R、103G、103B、1/4波長板110、コレステリックフィルタ111GB、111RB、111RGが積層形成されたガラス基板107とに、液晶層となる液晶105を挟んで構成されている。

【0014】また、カラーフィルタ103R、103G、103Bは、一般的に知られている顔料分散型の樹脂をフォトリソグラフィ技術によりパターン形成されて構成されている。

【0015】さらに、1/4波長板110は、例えば、液晶化合物により形成されている。この液晶化合物は、例えばネマティック液晶、紫外線硬化樹脂の混合液で、配向剤を用いた液晶配向技術と紫外線硬化技術とで形成される。そして、ネマティック液晶は、シアノ系、フッ素系、塩素系などのいずれの液晶であっても使用することができる。また、ネマティック液晶でなく、高分子液晶を使うこともできる。さらに、紫外線硬化樹脂は、単官能アクリレート化合物、単官能メタクリレート化合物、多官能アクリレート化合物、多官能メタクリレート化合物などを使用でき、これら一種のみを使用したり、二種以上の共重合体で使用してもよい。この紫外線硬化樹脂は、単独では硬化しにくいので、光重合開始剤を添加するのが好ましい。そして、光重合開始剤としては、チオキサントン系、ジアゾニウム塩系、スルホニウム塩系、ヨードニウム塩系、セレンニウム塩系などが用いることができる。なお、1/4波長板110の遅相軸と液晶105の液晶分子の長軸方向とは、任意である。

【0016】そして、コレステリックフィルタ111GB、111RB、111RGは、例えばコレステリック液晶ポリマ膜で、フォトレジストを用いたフォトリソグラフィ技術によりパターン形成されている。

【0017】また、カラーフィルタ103Rとコレステリックフィルタ111GBと、カラーフィルタ103Gとコレステリックフィルタ111RBと、カラーフィルタ103Bとコレステリックフィルタ111RGとは、それぞれが1/4波長板110を介して対向するように対応して配置され、各カラーフィルタ103R、103G、103Bとコレステリックフィルタ111GB、111RB、111RGとの間に、1/4波長板110が介在するように設置されて形成されている。

【0018】さらに、コレステリックフィルタ111GBは、コレステリック液晶の螺旋ピッチを、■赤の中心波長に合わせ、その螺旋方向が透過させる円偏光と逆回

りの螺旋である層と、■緑の中心波長にあわせた層と、■青の中心波長にあわせた層との最低3つの層が積層されて構成されている。なお、このコレステリックフィルタ111GBは、■赤の中心波長に合わせ、その螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、■緑の中心波長にあわせた層とが積層、もしくは、■赤の中心波長に合わせ、その螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、■青の中心波長にあわせた層との最低2つの送が積層されて構成されたものでもよい。

【0019】また、コレステリックフィルタ111RBは、コレステリックフィルタ111GBと同様に、コレステリック液晶の螺旋ピッチを、■緑の中心波長に合わせ、その螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、■赤の中心波長にあわせた層と、■青の中心波長にあわせた層との最低3つの層が積層されて構成されている。なお、このコレステリックフィルタ111RBは、■緑の中心波長に合わせ、その螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、■赤の中心波長にあわせた層とが積層、もしくは、■緑の中心波長に合わせ、その螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、■青の中心波長にあわせた層との最低2つの層が積層されて構成されたものでもよい。

【0020】さらに、コレステリックフィルタ111RGは、コレステリックフィルタ111GBおよびコレステリックフィルタ111RBと同様に、コレステリック液晶の螺旋ピッチを、■青の中心波長に合わせ、その螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、■赤の中心波長にあわせた層と、■緑の中心波長にあわせた層との最低3つの層が積層されて構成されている。なお、このコレステリックフィルタ111RGは、■青の中心波長に合わせ、その螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、■赤の中心波長にあわせた層とが積層、もしくは、■青の中心波長に合わせ、その螺旋方向が透過させる円偏光と逆回りの螺旋である層と、■緑の中心波長にあわせた層との最低2つの層が積層されて構成されたものでもよい。

【0021】そして、コレステリックフィルタ111GB、111RB、111RG、1/4波長板110およびカラーフィルタ103R、103G、103Bは、同じガラス基板107上に設けられた図示しない同じアライメントマークにより位置合わせが行われるので、パターンずれが無く、所望の色が表示される。

【0022】一方、バックライト109は、冷陰極型蛍光ランプ、導光板、拡散シート、反射板などで構成された面光源である。そして、導光板には、面光源を均一にするため、光を散乱させるドット印刷が施されている。なお、反射板の代わりに、例えば導光板に反射特性の大きい材料を塗膜して形成した反射面やハーフミラーなどを用いたものなど、光の反射機能を有したいずれの面光源でもよい。

【0023】次に、上記実施の形態の動作を図2に示す断面図を参照して説明する。

【0024】図2は、本発明に係る液晶表示装置の光の進行状態を示す断面図である。

【0025】まず、バックライト109から面で出射された光121は、ガラス基板107を通過し、コレステリックフィルタ111GB、111RB、111RGに達する。例えば、光121がコレステリックフィルタ111GBに達した際、コレステリックフィルタ111GBが赤の波長帯域の透過光を右回りと設定した場合、赤の波長帯域の左回りの円偏光122bと、緑と青の波長帯域の右回りもしくは左回りの円偏光123、124は、バックライト109側に反射される。そして、反射せずに透過した赤の波長帯域の右回りの円偏光122aは、1/4波長板110で直線偏光に変換され、赤のカラーフィルタ103Rを通過する。赤のカラーフィルタ103Rは、コレステリックフィルタ111GBで十分反射できなかった緑と青の波長帯域の光を遮断し、赤の色純度を高くする。なお、赤の波長帯域の透過光を左回りと設定した場合には、円偏光122bは赤の波長帯域の右回りとなる。

【0026】一方、反射された赤の波長帯域の光122bと緑と青の波長帯域の光123、124は、バックライト109の拡散シート、導光板、反射板を経て再利用されるため、光の利用効率が向上する。

【0027】そして、コレステリックフィルタ111GB、111RBに達するバックライト109から面で出射された光121に関しても同様な反射と透過が起こる。

【0028】上述したように、カラーフィルタ103R、103G、103Bで本来吸収される光を、カラーフィルタ103R、103G、103Bにバックライト109側に位置して積層して形成したコレステリックフィルタ111GB、111RB、111RGでバックライト109に反射させて再利用するため、光利用効率を向上でき、消費電力を上げることなく明るい液晶表示装置が得られる。

【0029】また、カラーフィルタ103R、103G、103Bは、コレステリックフィルタ111GB、111RB、111RGで十分反射できなかった波長帯域の光121をカラーフィルタ103R、103G、103Bで遮断するため、色純度が高い液晶表示装置が得られる。

【0030】さらに、コレステリックフィルタ111GB、111RB、111RG、1/4波長板110およびカラーフィルタ103R、103G、103Bが同一のガラス基板107上に形成されているため、パターンずれが無く良好な表示が得られる。

【0031】なお、上記実施の形態において、例えばコレステリックフィルタ111GB中の螺旋ピッチを、緑

と青の中心波長に合わせた層が右回りと左回りの円偏光両方を反射させることから、螺旋方向を逆にした層を重ねることもできる。そして、コレステリックフィルタ111RB、111RGも同様に螺旋方向を逆にした層を重ねることもできる。

【0032】そして、赤、緑、青の中心波長に合わせたそれぞれの層に、例えば中止波長を10nm~120nmずらした層を1~10層重ねてもよい。この構成によれば、反射光が増えるので、光利用効率を更に向上でき、消費電力を上げることなくより明るい液晶表示装置が得られる。

【0033】また、1/4波長板110で変換された光121が直線偏光に近い楕円偏光の場合、コントラスト低下の恐れがあるため、表示電極106と1/4波長板110との間に、偏光素子を設けてもよい。この偏光素子は、上述した1/4波長板110の材料に2色性色素を溶解することで形成できる。そして、1/4波長板110で変換された楕円偏光の楕円軸と偏光素子の透過軸方向とを合わせることで、コントラストの高い液晶表示装置を得ることができる。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、入射した光をフィルタを透過する前にコレステリック液晶層で所定波長域の一方向回りの円偏光のみを透過し、この円偏光と反対回りの円偏光および所定の波長域以外の光を反射させて再利用するため、光利用効率を向上でき、消費電力を上げることなく明るい液晶表示装置が得られる。

【0035】また、コレステリック液晶層で十分反射できなかった波長帯域の光をフィルタで遮断するため、色純度が高い良好な表示が得られる。

【0036】さらに、同一の基板にコレステリック液晶層およびフィルタを形成することにより、パターンずれが無く良好な表示が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す液晶表示装置の断面図である。

【図2】同上液晶表示装置の光の進行状態を示す断面図である。

【図3】従来例の液晶表示装置を示す断面図である。

【図4】従来の他の液晶表示装置を示す断面図である。

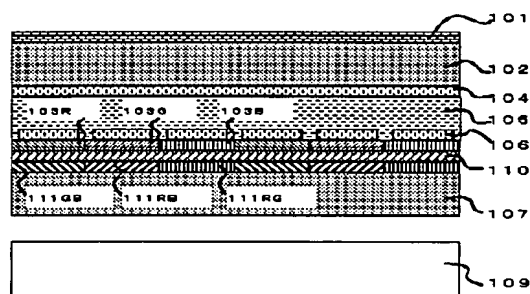
【符号の説明】

10	光源
12	反射板
16	円偏光板
18	コレステリックフィルタ
20	第1の層
22	第2の層
101, 201, 208	偏光板
102, 107, 202, 207	ガラス基板(基板)

103R, 203R 赤のカラーフィルタ（フィルタ）
 103G, 203G 緑のカラーフィルタ（フィルタ）
 103B, 203B 青のカラーフィルタ（フィルタ）
 104 対向電極
 105, 205 液晶
 106, 206 表示電極
 109, 209 バックライト（面光源）
 110 1/4波長板
 111GB 赤を透過するコレステリックフィルタ

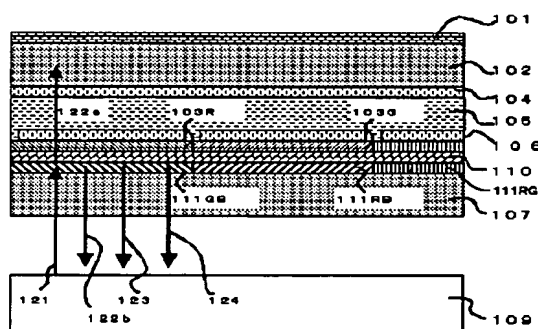
111RB 緑を透過するコレステリックフィルタ
 111RG 青を透過するコレステリックフィルタ
 121 光
 122a 赤の波長帯域の光（右回りもしくは左回りの円偏光）
 122b 赤の波長帯域の光（122aと逆回りの円偏光）
 123 緑の波長帯域の光（右回りもしくは左回りの円偏光）
 124 青の波長帯域の光（右回りもしくは左回りの円偏光）
 204 表示電極

【図1】



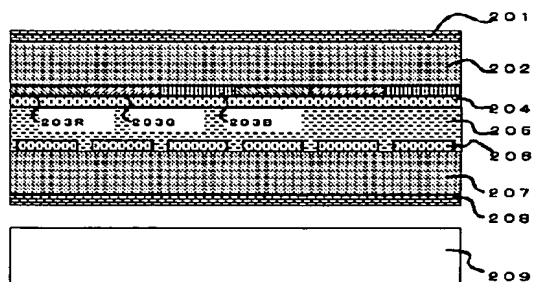
101 : 偏光板
 102 : ガラス基板
 103R : 赤のカラーフィルタ
 103G : 緑のカラーフィルタ
 103B : 青のカラーフィルタ
 104 : 対向電極
 105 : 液晶
 106 : 表示電極
 107 : ガラス基板
 109 : バックライト
 110 : 1/4波長板
 111GB : コレステリックフィルタ
 111RB : コレステリックフィルタ
 111RG : コレステリックフィルタ

【図2】



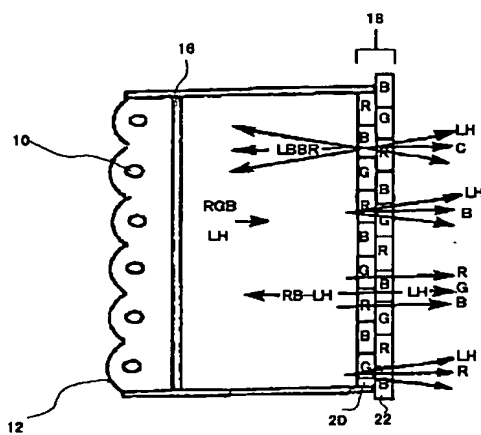
101 : 偏光板
 102 : ガラス基板(基板)
 103R : 赤のカラーフィルタ(フィルタ)
 103G : 緑のカラーフィルタ(フィルタ)
 104 : 対向電極
 105 : 液晶
 106 : 表示電極
 107 : ガラス基板(基板)
 109 : バックライト(面光源)
 110 : 1/4波長板
 111RB : 赤を透過するコレステリックフィルタ
 111GB : 緑を透過するコレステリックフィルタ
 111RG : 青を透過するコレステリックフィルタ
 121 : 光
 122a : 赤の波長帯域の光
 (右もしくは左回りの円偏光)
 122b : 赤の波長帯域の光
 (122aと逆回りの円偏光)
 123 : 緑の波長帯域の光
 124 : 青の波長帯域の光

【図3】



- 201 : 偏光板
- 202 : ガラス基板
- 203R : 赤のカラーフィルタ
- 203G : 緑のカラーフィルタ
- 203B : 青のカラーフィルタ
- 204 : 表示電極
- 205 : 液晶
- 206 : 表示電極
- 207 : ガラス基板
- 208 : 偏光板
- 209 : バックライト

【図4】



- 10 : 光源
- 12 : 反射板
- 16 : 円偏光板
- 18 : コレステリックフィルタ
- 20 : 第1の層
- 22 : 第2の層

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA07Y FA11Y FA15Z
 FA16Z FA23Z FA32Z FA42Z
 FB02 FD04 FD06 FD23 LA15
 LA17
 5C094 AA08 AA10 AA48 BA43 CA19
 CA24 DA13 EB02 ED03 ED14
 FA01 FA02 JA11

30

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.